Współczesny model zarządzania gotówką Beehlera

Hanna Kozierska
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Working paper

Streszczenie: Niniejsza praca dotyczy modelu zarządzania gotówką w przedsiębiorstwie Beehlera. Traktuje również o przepływie gotówki w przedsiębiorstwie oraz o tendencjach w prognozowaniu tych przepływów.

Słowa kluczowe: współczesny model zarządzania gotówką; Model Beehlera; modele zarządzania gotówką; modele zarządzania płynnością; zarządzanie gotówką w przedsiębiorstwie

Recenzent 1: Elżbieta Kopyto
Recenzent 2: Wiktoria Swicelska

Wrocław, kwiecień 2014

Beehler Contemporary Cash Management

Hanna Kozierska
Wroclaw University of Economics

Working paper

Abstract: This paper relates the Beehler model of cash management in the enterprise. It treats about the cash flows in the company and forecasting of trends in these flows.

Key words: contemporary model of cash management; Beehler's Model; cash management models; liquidity management models; cash management in the enterprise

Reviewer 1: Elżbieta Kopyto
Reviewer 2: Wiktoria Swicelska

Wroclaw, April 2014

WSTĘP

Model Beehlera powstał jako odpowiedź na trudne do zrozumienia i implikacji, bez zaawansowanych umiejętności matematycznych, modeli zarządzania gotówką takich jak model Orglera czy Millera-Orra. Model prognozowania Beehlera jest z kolei oparty na rozkładzie danych związanych z poszczególnymi elementami lub grupami elementów, z którymi menedżer zarządzający gotówką w przedsiębiorstwie ma styczność. Dodatkowym atutem tego modelu jest również fakt, iż posiada on bardzo szerokie zakres zastosowania, chociażby przez brak horyzontu czasowego narzuconego z góry lub przez wielkość firmy. Horyzont czasowy, dla którego jest przeznaczony, może być krótki (dzień lub tydzień),ale również nadaje się do prognozowania o średniookresowego (mniej niż 1 rok). Jak wyżej wspomniano, również wielkość przedsiębiorstwa w którym docelowo ma być zaaplikowane rozwiązanie nie jest z góry założona. Model z powodzeniem można stosować w wielkiej korporacji, jak i w średniego rozmiaru przedsiębiorstwie. Należy mieć tu na uwadze jedynie uwarunkowania lokalne, ponieważ model powstał w USA zarówno definicja wielkiej korporacji, jak i średniej wielkości przedsiębiorstwa nie jest tożsama z definicją europejską.

Głównym celem modelu Beehlera było połączenie atrakcyjności rozkładu z innymi metodami ilościowymi w celu wytworzenia łatwo zrozumiałego, rzetelnego i niedrogiego modelu, który dzięki swojej prostocie jest łatwy do zaimplikowania przez menedżerów. Kolejnym celem tego modelu było danie zarządzającym gotówką w firmie narzędzia, którym można sterować zarówno w trybie ręcznym, jak i poprzez modelowanie komputerowe. Jakkolwiek nie jest niemożliwa praca w trybie ręcznym, uważa się, że maksymalne korzyści z modelu uzyskuje się poprzez stosowanie modelowania komputerowego. Choć obecnie menedżerowie są przyzwyczajeni do modelowania z wykorzystaniem komputera, nawet jeśli ograniczają się tylko do arkuszy kalkulacyjnych typu Excel, warto pamiętać, że model oraz jest opis powstawał pod koniec lat 70., gdzie nawet w

Stanach Zjednoczonych nie było to podejście standardowe.

INTRODUCTION

Model Beehler was created as a response to difficult to understand and implications, without advanced math skills, cash management models such as the Orgler or Miller - Orr model. Forecasting Model Beehler is in turn based on the distribution of data associated with individual components or groups of components, of which the manager managing cash in the company is in contact. An additional advantage of this model is the fact that it has a very wide scope of application, even if the lack of time horizon imposed from the top or the size of the company. The time horizon for which it is intended, may be short (day or week), but also suitable for the prediction of the medium (less than 1 year). As mentioned above, the size of the company in which ultimately is to be applied solution is not pre-installed. Model can be successfully used in a large corporation, as well as the average size of the enterprise. You should have in mind here the only local conditions, because the model was made in the USA, both the definition of large corporations and medium-sized enterprises is not identical to the definition of Europe.

The main purpose of the model was to combine attractive Beehler other scheduled quantitative methods to produce an easily understandable, reliable and inexpensive model, which thanks to its simplicity it is easy to zaimplikowania managers. Another goal of this model was to give the company cash management tool, which can controolled both in manual mode, as well as through computer modeling. Although it is impossible to work in manual model, it is believed that the maximum benefit of the model is achieved through the use of computer modeling. While the current managers are accustomed to using computer modeling, even if limited to the type of Excel spreadsheets, it is worth remembering that the model and the description was created in the late 70's, where even in the United States was not a standard approach.

TREŚĆ

Cechy modelu zapewniają jego następujące funkcje:

1. Identyfikacja i analiza sezonowości danych;
2. Możliwość dostosowania się do zmieniających się warunków przez zastosowanie wygładzania;
3. Identyfikacja trendów wpływających na poziom równowagi;
4. Zastosowanie technik wygładzania w celu filtracji losowości z bieżących obserwacji;
5. Ciągłe analizy błędu prognozy poprzez wykorzystywanie średniego absolutnego odchylenia (MAD; ang. Mean Absolute Deviation);
6. Rozwój szacunków statystycznych w celu zapewnienia najbardziej prawdopodobnych prognoz w zakresie wyników.

Autor modelu wskazuje na możliwość wykorzystywania go w wielu środowiskach, gdzie konieczne lub wskazane jest prognozowanie przepływów pieniężnych/środków, jak np. wykorzystywanie go do prognozowania salda końcowego na poziomie mikro. Najczęściej jednak wskazuje się na jego użyteczność w przypadku codziennych prognoz o wysokim stopniu niepewności, które charakteryzują się dużą zmiennością np. wielkość depozytów jednodniowych, walutowych; należności na koniec dnia lub planowania dziennych zakupów gotówkowych.

3. Elementy modelu

a) sezonowość

Pierwszym etapem opracowywania podstaw modelu, jest identyfikacja wahań sezonowych (tzw. sezonowości), o ile oczywiście występuje.

Zazwyczaj stosowaną metodą jest przedstawienie danych historycznych w formie tabelarycznej lub innej formie graficznej, np. na wykresie. Dzięki wizualizacji, łatwiej jest wyłapać okresy wahań koniunkturalnych. Jeśli elementy wykresu, takie jak np. amplitudy, występują w możliwie zbliżonych okresach porównywanych, należy ustanowić tak zwane indeksy konwersji sprowadzając dane rzeczywiste do wspólnego mianownika.

Częstotliwości, w których odbywają się wahania nie są tak istotne, jak powtarzalność i spójność wzoru. W zależności od elementów prognozy, okres badania może wynosić 1 tydzień, 10-dni lub w dowolnej, innej cykliczności.

Znaczna próbka danych powinna być przedstawiona graficznie w taki sposób, aby wyeliminować błędy próby, wynikające z innych czynników.

Po identyfikacji wzorca sezonowego w danych, wskaźniki dzienne wyjściowe dla modelu powinna być rozwijane. Ponieważ każdy nowy tydzień zawiera więcej informacji na temat numeru indeksu dla każdego dnia, musimy zdefiniować tylko wartości wyjściowe, a następnie dostosować je do zmian. W ten sposób wskaźniki są modyfikowane przez zmiany w strukturze na rynku. Istotne, jest aby do próby wybierać możliwie jak największy horyzont czasowy.

Stosując to podejście, możemy być pewni, że wartości indeksu zmieniają się w czasie ze względu na zmieniające się warunki gospodarcze (np. na skutek recesji lub okresu inflacyjnego). Może to zaburzyć trend sezonowy. Aby uwzględnić zmiany trendów, które mogą istnieć w indeksie sezonowości stosujemy współczynnik wykładniczy wygładzania. Podstawą jego wykorzystania jest kładzenie dużego nacisku na nasze doświadczenia z przeszłości. W tym celu używamy 80% ostatnich obserwacji i 20% bieżącego doświadczenia, aby przewidzieć następną wartość w okresie.

b) identyfikacja trendu

Trend jest szacowany jako różnica w średniej równowadze z jednego

okresu do drugiego.

Trend może być określony poprzez opracowywanie analizy regresji, która wyraża nachylenie linii trendu. Jest to metoda dość kosztowna, ale daje możliwość na przewidzenie trendu na kilka sezonów do przodu (oczywiście, przy zachowaniu *ceteris paribus* innych czynników). Prognozowanie takie odbywa się za pomocą wykładniczego wygładzania linii trendu, z uwzględnieniem filtrowania estymacji i przypadkowości wahań cyklicznych z dotychczasowych doświadczeń.

c) analiza błędu prognozy

W tym modelu jako podstawę korekt kwot prognozowanych używane jest ówcześnie opracowane dzienne odchylenia. Odchylenia te są różnicą między wartością prognozy, a rzeczywistymi wynikami za dany okres. Autor wskazuje, że nie jest istotne czy dana prognoza była powyżej czy poniżej aktualnego doświadczenia, istotnym jest tylko łączna wielkość tej różnicy, ponieważ spodziewa się, że wraz z doskonaleniem metody w procesie wdrażania różnice te niemal całkowicie się zniwelują i zbliży się ona do zera. Średnie absolutne odchylenie (MAD) jest przedstawiane jako miara błędu, która mówi o tym, że niektóre czynniki regulacji lub bezpieczeństwa mogą być stosowane do prognozy przyszłorocznego okresu.

Prosta średnia z ostatnich średnich absolutnych odchyleń i bieżące błędy prognozy mogą być używane lub wygładzane wykładniczo. W tym przypadku, wygładzanie wykładnicze zostanie wykorzystane w celu zapewnienia większego nacisku na doświadczenia z przeszłości. W oparciu o takie podejście, możemy rozwijać średnią prognozę sezonowości na następny okres, dostosowując go o kwotę średniego odchylenia bezwzględnego i mając lepsze niż tylko przeciętne szanse na poprawne wyniki.

d) ustanowienie statystycznej oceny i bezpieczeństwa prognozy

Od czasu kiedy MAD zostało zaimplikowane do modelu, możliwe stało

się „oszacowanie” odchylenia standardowego na podstawie wartości MAD. Odchylenie standardowe jest szacowane na 1,25 wartości MAD. Odchylenia standardowe mogą być stosowane w tym modelu jako zabezpieczenie, aby zwiększyć prawdopodobieństwo, tego, że jesteś raczej „pod” wartością prognozy niż „nad” nią. Z racji tego, że model opiera się na rozwoju średniej ilości dla danego elementu, każda dana prognoza ma 50% szans na „pod” lub „nad” nią w danym dniu. Koszty, które są związane z wariancją, muszą być każdorazowo liczone przez menedżera, w celu określenia, w jakim stopniu ryzyko istnieje ryzyko „podprognozowania”. Koszty te nie powinny być na tyle duże, aby istniało ryzyka dofinansowywania się kredytem w rachunku bieżącym.

Dzięki temu modelowi bezpieczeństwa, model Beehlera może określić najlepszą średnią ocenę dla kolejnego okresu, który obejmuje trend i sezonowość, i wykorzystać odchylenie standardowe, które jest odpowiedzialne za przypadkowość i cykliczność (które są nieistotne w krótkim okresie), aby zwiększyć prawdopodobieństwo, że prognoza następny okres będzie pod- lub nad- prognozą.

Na przykład, biorąc średnią prognozę dla następnego okresu i redukując ją o odchylenie standardowe, zmniejszamy szanse na „przeprognozowanie” (a więc i ryzyko nadmiernego inwestowania). Można stwierdzić z ponad 50% prawdopodobieństwem, że wartość prognozy następnego okresu jest mniejsza niż rzeczywista wartość elementu. Zastosowanie szacunkowego odchylenia standardowego w modelu ma charakter niestatystyczny, ponieważ nie opiera się na ścisłej statystyce.

Biorąc pod uwagę powyższe model oszacowania odchylenia jest stosunkowo prosty i bezpośredni. Niezbędnym etapem jest dostosowywanie poszczególnych elementów w modelu, ponieważ wykorzystanie czynników wygładzania wykładniczego w elementach pozwala przewidzieć różne akcenty, na różnych elementach, które są w głównej mierze zależne od potrzeb menedżera finansowego. Elementami modelu, które stosuje się do wygładzania wykładniczego są:

- indeks okresowy;
- średni stan faktyczny;
- szacowanie trendu;
- prognozowanie na następny okres;
- średnie absolutne odchylenie.

Ponieważ czynniki stosowane w każdym z elementów mogą różnić się w zależności od firmy, należy ustalić największy współczynnik dla ustalenia punktu startowego dla modelu. Właściwa równowaga w ustalaniu współczynnika wygładzania określa ogólną skuteczność modelu. Autor sugeruje, że to menedżer finansowy może chronić przedsiębiorstwo przez nad - lub pod- prognozowaniem poprzez zastosowanie szacowanego odchylenia standardowego.

e) strategia inwestycyjna

Ponieważ celem tego modelu jest ustalenie okres po okresie prognozy wolnych środków na inwestycje, podstawowym zadaniem dla menedżera finansowego jest ustalenie kwoty inwestycji krótkoterminowych w oparciu o zdefiniowane ówcześnie pojęcia inwestycji krótko- i długoterminowych.

Podstawą określenia inwestycji długoterminowych w porównaniu do krótkoterminowych może być opracowanie oparte na wykresie historycznych sald gotówkowych. Wykres powinien wskazywać na poziom, poniżej którego nie mogą spaść środki finansowe. Ten poziom oznacza ilość inwestycji długoterminowych do dyspozycji przedsiębiorstwa. Długoterminowa inwestycja może być zwiększona w zależności od filozofii zarządzania w zakresie częstotliwości, z jaką firma zapożycza środki w celu ich re-inwestycji. Na przykład, jeśli pożycza 5 razy w miesiącu by zwiększyć ilość funduszy zainwestowanych długoterminowych o 20%,

związane z tym koszty finansowania zewnętrznego powinny być równoważone z całości dochodów uzyskanych z tych środków podczas miesięcznego okresu inwestycji. Jednak jest to oczywiste, gdyż wprost wynika z definicji dźwigni finansowej. Kwota inwestycji długoterminowych znacząco wpływa na optymalizację programu zarządzania gotówką.

PODSUMOWANIE

Beehler podczas tworzenia modelu uważał, że w najbliższej perspektywie korporacje będą zaczynały ruchy ewolucyjne w celu zastosowania technik ilościowych do prognozowania przepływów pieniężnych, jednak ewolucja ta będzie działała w sposób wybiórczy i dotyczyć będzie przede wszystkim pośredniego horyzontu czasowego (poniżej 1 roku), a nie krótkoterminowego planowania.

Proces ewolucyjny wspomagany będzie przez zautomatyzowane usługi prognozowania przepływów , które w czasie powstawania modelu były dopiero opracowywane i wprowadzane na rynek. Na rynku dominować będzie dążenie do usuwania mechanicznych metod i aspektów prognozowania gotówki, a coraz bardziej zyskiwać na popularności będzie wykorzystywanie zaprogramowanych metod ilościowych.

PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE MODELU BEEHLERA

data	dzień tygodnia	aktualny stan ŚP	średnia w okresie	średnie odchylenie standarodowe w okresie
2014-01-16	czwartek	2000	1200	1,67
2014-01-17	piątek	3400	1100	3,09
2014-01-18	sobota		1100	0,00
2014-01-19	niedziela		1100	0,00
2014-01-20	poniedziałek	4200	3500	1,20
2014-01-21	wtorek	3800	2000	1,90
2014-01-22	środa	2600	5000	0,52
2014-01-23	czwartek	4200	1100	3,82
2014-01-24	piątek	3800	3000	1,27
2014-01-25	sobota		3000	0,00
2014-01-26	niedziela		3000	0,00
2014-01-27	poniedziałek	4200	800	5,25
2014-01-28	wtorek	2005	300	6,68
2014-01-29	środa	3600	4000	0,90
2014-01-30	czwartek	4400	4000	1,10

1. **Dane wejściowe.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
data	Rzecz. stan ŚP	indeks okresowy	okresowość kwot	średnia rzeczy. stanu ŚP	zmiana średniego salda z poprzedniego dnia	szacowanie trendu	nowa prognoza nieokresowa	nowa prognoza okresowa		średnie absolutne odchylenie	szacowanie standardowyc h odchyleń	rekomendacja inwestycyjna
2014-01-16	2000	1,67	3333,33	1600,33					-2000	880,27	1100,333333	-1100,33
2014-01-17	3400	3,09	10509,09	2720,62	1400		1400	4327,27	927,2727	2361,95	2952,436364	1374,84
2014-01-18					-3400	-4800	440	0	0	0	0	0
2014-01-19					0	3400	-2720	0	0	0	0	0
2014-01-20	4200	1,20	5040,00	3360,24	4200	4200	840	1008	-3192	2049,79	2562,24	-1554,24
2014-01-21	3800	1,90	7220,00	3040,38	-400	-4600	3280	6232	2432	2918,70	3648,38	2583,62
2014-01-22	2600	0,52	1352,00	2080,104	-1200	-800	-560	-291,2	-2891,2	1085,84	1357,304	-1648,50
2014-01-23	4200	3,82	16036,36	3360,76	1600	2800	-640	-2443,64	-6643,64	1359,88	1699,854545	-4143,49
2014-01-24	3800	1,27	4813,33	3040,25	-400	-2000	1200	1520	-2280	1976,20	2470,253333	-950,25
2014-01-25					-3800	-3400	-1080	0	0	0	0	0
2014-01-26					0	3800	-3040	0	0	0	0	0
2014-01-27	4200	5,25	22050,00	3361,05	4200	4200	840	4410	210	2730,84	3413,55	996,45
2014-01-28	2005	6,68	13400,08	1605,34	-2195	-6395	2921	19522,02	17517,02	4787,67	5984,590833	13537,43
2014-01-29	3600	0,90	3240,00	2880,18	1595	3790	-1437	-1293,3	-4893,3	1325,48	1656,855	-2950,16
2014-01-30	4400	1,10	4840,00	3520,22	800	-795	1436	1579,6	-2820,4	2252,10	2815,12	-1235,52

2. Arkusz codziennych prognozowań pieniężnych (tys. PLN)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
data	Rzecz. stan ŚP	rekomendacja inwestycyjna	wariancja	Inwest. długoterm.	dochód z inwest. długoterm.	dochód z inwest. krótkoterm.	zysk z inwestycji brutto	koszty kredytów na rachunku bieżącym	dochód z inwestycji netto	koszty operacyjne
2014-01-16	2000	-1100,33								
2014-01-17	3400	1374,84	2050643,88	1,5	0,155	0,15	0,99125	0,13	0,86125	
2014-01-18								0,08		
2014-01-19										0,06
2014-01-20	4200	-1554,24	16555638,99	1,5	0,155	0,25	1,31625		1,31625	0,08
2014-01-21	3800	2583,62	739790,15	1,5	0,155	0,34	1,60875		1,60875	0,13
2014-01-22	2600	-1648,50	9024893,12	1,5	0,155	0,27	1,38125		1,38125	0,05
2014-01-23	4200	-4143,49	34806920,28	1,5	0,155	0,15	0,99125		0,99125	0,055
2014-01-24	3800	-950,25	11282453,37	1,5	0,155	0,18	1,08875		1,08875	0,1
2014-01-25									0	0,18
2014-01-26									0	0,09
2014-01-27	4200	996,45	5131366,30	1,5	0,155	0,46	1,99875		1,99875	0,06
2014-01-28	2005	13537,43	66498422,8	1,5	0,155	0,89	3,39625		3,39625	0,015
2014-01-29	3600	-2950,16	21452265,26	1,5	0,155	0,6	2,45375		2,45375	0,16
2014-01-30	4400	-1235,52	15879542,84	1,5	0,155	0,55	2,29125		2,29125	0,2

3. Dzienna prognoza zarządzania gotówką w przykładowym przedsiębiorstwie.

ZAKOŃCZENIE

Model stworzony przez Beehlera jest jedynym z wielu, które w sposób kwantyfikowalny i matematyczny starają się zarządzać przepływami gotówki w przedsiębiorstwie. Pomimo, że zyskał on mniejszą popularność niż, chociażby wspomniane w tym opracowaniu modele Millera - Orra czy Orglera, jest on z pewnością ciekawą metodą uzupełniającą dla osób zarządzającymi przepływami pieniężnymi w przedsiębiorstwie. Na pewno warto zdawać sobie sprawę jak istotnym zagadnieniem dla funkcjonowania przedsiębiorstwem jest zarządzanie gotówką, chociażby po to, aby firma mogła na bieżąco regulować swoje zobowiązania. Warto również zwrócić uwagę na fakt, prawdziwości twierdzeń Beehlera w związku z komputeryzacją procesu zarządzania środkami pieniężnymi, które faktycznie nastąpiło.

BIBLIOGRAFIA

1. Beehler P. J., Contemporary Cash management: principles, practices, perspective, J. Willey & Sons, New York 1978.
2. Anthony R.N., Fundamentals of Management Accounting, Willard J. Graham Series in Accounting.
3. Michalski G., Płynność finansowa małych i średnich przedsiębiorstw, PWN, Warszawa 2005.[1]
4. Michalski, G., (2004). Leksykon zarządzania finansami (Encyclopaedia of Financial Management in Polish). Warsaw: Verlag C. H. Beck.
5. Michalski G,. Ukierunkowana na wzrost wartości przedsiębiorstwa efektywność inwestycji w operacyjne zasoby gotówki, Ekonomia Menedżerska 2008, nr 4,

6. Pluta W., Michalski G., Krótkoterminowe zarządzanie kapitałem. Jak zachować płynność finansową?, C.H. Beck, Warszawa, 2005.